

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN MAYANA  
(*Coleus atropurpureus* [L] Benth) TERHADAP *Staphylococcus aureus*,  
*Escherichia coli* DAN *Pseudomonas aeruginosa* SECARA IN-VITRO**

**Deby A. Mpila<sup>1)</sup>, Fatimawali<sup>2)</sup>, Weny I. Wiyono<sup>3)</sup>**

<sup>1)</sup> Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT Manado, 95115

<sup>2)</sup> Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT Manado, 95115

<sup>3)</sup> Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT Manado, 95115

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri, konsentrasi efektif dan pengaruh peningkatan konsentrasi ekstrak etanol daun mayana (*Coleus atropurpureus* [L] Benth) terhadap daya hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Ekstraksi dilakukan dengan cara maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi agar (difusi Kirby dan Bauer yang dimodifikasi) dengan cara sumuran. Hasil uji aktivitas antibakteri dianalisa dengan metode *One way anova*, dilanjutkan dengan uji Duncan. Data Anova menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak 5%, 10%, 20%, 40% dan 80% telah memberikan aktivitas menghambat pertumbuhan bakteri uji. Konsentrasi efektif untuk menghambat bakteri *S. aureus* pada konsentrasi ekstrak 20%, 40% dan 80%, untuk bakteri *E. coli* pada konsentrasi ekstrak 10%, 20%, 40% dan 80%, sedangkan untuk bakteri *P. aeruginosa* pada konsentrasi ekstrak 40% dan 80%. Peningkatan konsentrasi ekstrak daun mayana menunjukkan semakin besar diameter zona hambat pertumbuhan bakteri.

Kata kunci : Aktivitas antibakteri, *Coleus atropurpureus* [L] Benth, bakteri patogen, metode difusi agar

**ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST OF ETHANOL EXTRACT OF MAYANA LEAF  
(*Coleus atropurpureus* [L] Benth) ON *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* AND  
*Pseudomonas aeruginosa* IN IN-VITRO**

**ABSTRACT**

The aims of this research were to study antibacterial activity, effective concentration and effect of increasing concentrations of ethanolic extract from mayana leaf (*Coleus atropurpureus* [L] Benth) on bacteria growth inhibition of *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* and *Pseudomonas aeruginosa*. Extraction was done by maceration using ethanol 96%. Antibacterial activity test was done by using pitting method, Kirby and Bauer agar diffusion with modification. The result was analyzed by One way anova, followed by Duncan test. The result showed that extract concentrations (5, 10, 20, 40 and 80%) possess bacterial inhibition activity. Extract concentrations (20, 40 and 80%) were effectively inhibit *S. aureus* growth and on effective concentration to inhibit *E. coli* were at 10, 20, 40 and 80%, while for *P. aeruginosa* were at 5, 10, 20, 40 and 80% extracts. The increase concentrations of mayana extract shows high inhibition diameter of bacterial growth.

Keywords : Antibacterial activity, *Coleus atropurpureus* [L] Benth, pathogen bacterial, agar diffusion method

## PENDAHULUAN

Kesehatan adalah keadaan sejahtera dari badan, jiwa, dan sosial yang memungkinkan setiap orang hidup produktif secara sosial dan ekonomis, dimana saat ini tingkat kesehatan menghadapi tantangan yang sangat berat. Hal ini disebabkan oleh tingkat biaya kesehatan yang cenderung meningkat, seperti harga obat-obatan dan biaya layanan dokter/rumah sakit yang semakin memperburuk kualitas hidup dan kesehatan masyarakat (Nurwidodo, 2006). Salah satu upaya untuk mencapai derajat kesehatan masyarakat yang optimal melalui pengobatan tradisional (Zulkifli, 2004).

Mayana (*Coleus atropurpureus* [L] Benth) merupakan tanaman hias yang dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional yang berasal dari Asia Tenggara. Corak, bentuk dan warna mayana beranekaragam, tetapi yang berkhasiat obat adalah daun yang berwarna merah kecoklatan (Dalimartha, 2007). Tanaman mayana mengandung senyawa-senyawa yang berkhasiat sebagai antibakteri, diare, bisul, infeksi telinga, wasir maupun sebagai penambah nafsu makan (Syamsuhidayat dan Hutapea, 1991).

Penyakit infeksi masih merupakan jenis penyakit yang paling banyak diderita oleh penduduk di negara berkembang, termasuk Indonesia. Salah satu penyebab penyakit infeksi adalah bakteri. Bakteri merupakan mikroorganisme yang tidak dapat dilihat dengan mata telanjang, tetapi hanya dapat dilihat dengan bantuan mikroskop (Radji, 2011). Bakteri patogen lebih berbahaya dan menyebabkan infeksi baik secara sporadik maupun endemik, antara lain *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa* (Djide dan Sartini, 2008).

Peningkatan resistensi bakteri terhadap antibiotik memberikan peluang besar untuk mendapatkan senyawa antibakteri dengan memanfaatkan senyawa bioaktif dari kekayaan keanekaragaman hayati. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya

aktivitas antibakteri, konsentrasi efektif dan pengaruh peningkatan ekstrak etanol daun mayana (*Coleus atropurpureus* [L] Benth) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa* secara *in-vitro*.

## METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium *Science Advance* dan Laboratorium Mikrobiologi Fakultas MIPA, Universitas Sam Ratulangi Manado pada bulan Desember 2011 – Januari 2012.

Alat alat yang digunakan antara lain : erlenmeyer, gelas ukur, gelas kimia, tabung reaksi, rak tabung reaksi, pipet tetes, penangas air, *blender*, ayakan mesh 65, kaca arloji, timbangan analitik, labu ekstraksi, batang pengaduk, *stirer*, cawan petri, *rotary evaporator*, jarum ose, pinset, inkubator, *laminair air flow*, termometer, pencadang, autoklaf, mikropipet, mistar berskala dan alat fotografi.

Bahan-bahan yang digunakan antara lain : daun mayana (*Coleus atropurpureus* [L] Benth), bakteri uji (*Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922 dan *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 9027) yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Balai Besar POM Manado, *Carboxy Methyl Cellulose* (CMC), aquades steril, etanol 96% p.a, tablet Ciprofloxacin 500 mg, *Nutrient Agar* (NA), H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,36 N, BaCl<sub>2</sub>.2H<sub>2</sub>O 1,175%, NaCl 0,9%, kertas saring no.1, kertas label dan *aluminium foil*.

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratorium. Sedangkan rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 7 perlakuan dan setiap perlakuan terdiri atas 3 ulangan.

### Persiapan Sampel

Daun mayana yang telah dikumpulkan dibersihkan dari pengotor, selanjutnya dicuci di bawah air mengalir sampai bersih, ditiriskan, lalu dikeringkan dengan cara diangin-anginkan. Sampel yang telah kering

diserbukkan dengan menggunakan *blender*, serbuk yang dihasilkan diayak menggunakan ayakan mesh 65 hingga diperoleh serbuk yang halus dan seragam. Hasilnya dimasukkan ke dalam wadah gelas tertutup (Gunawan dan Mulyani, 2004).

### Pembuatan Ekstrak

Ekstrak daun mayana dibuat dengan cara maserasi. Sebanyak 60 gram serbuk simplisia daun mayana dimasukkan ke dalam erlenmeyer, kemudian direndam dengan larutan etanol 96% p.a sebanyak 225 ml, ditutup dengan *aluminium foil* dan dibiarkan selama 5 hari sambil sesekali diaduk. Setelah 5 hari, sampel yang direndam tersebut disaring menggunakan kertas saring menghasilkan filtrat 1 dan ampas 1. Ampas yang ada kemudian ditambah dengan larutan etanol 96% p.a sebanyak 75 ml, ditutup dengan *aluminium foil* dan dibiarkan selama 2 hari sambil sesekali diaduk. Setelah 2 hari, sampel tersebut disaring menggunakan kertas saring menghasilkan filtrat 2 dan ampas 2. Filtrat 1 dan 2 dicampur menjadi satu, lalu dievaporasi menggunakan *rotary evaporator*, sehingga diperoleh ekstrak kental daun mayana. Ekstrak kental yang dihasilkan dibiarkan pada suhu ruangan hingga seluruh pelarut etanol menguap. Ekstrak ditimbang dan disimpan dalam wadah gelas tertutup sebelum digunakan untuk pengujian (Depkes RI, 1986).

### Sterilisasi Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian aktivitas antibakteri ini disterilkan terlebih dahulu. Alat-alat gelas disterilkan dalam oven pada suhu 170°C selama  $\pm 2$  jam, jarum ose dan pinset dibakar dengan pembakaran di atas api langsung dan media disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit (Lay dan Hastowo, 1992).

### Pembuatan Larutan Kontrol Negatif

Kontrol negatif dibuat dari CMC 1% dengan cara : 1 gram serbuk CMC dilarutkan dalam 100 ml aquades steril. Dikocok sampai larutan homogen.

### Pembuatan Larutan Kontrol Positif

Kontrol positif dibuat dari sediaan obat tablet Ciprofloxacin 500 mg. Satu tablet Ciprofloxacin digerus, lalu ditimbang dan disetarakan dengan 500 mg. Kemudian serbuk Ciprofloxacin dilarutkan dalam larutan CMC untuk memperoleh larutan Ciprofloxacin 50  $\mu\text{g}/50 \mu\text{l}$ .

### Pembuatan Larutan Uji

Dibuat larutan uji 5%; 10%; 20%; 40%; dan 80% b/v dengan cara ditimbang 0,05 g; 0,1 g; 0,2 g; 0,4 g; dan 0,8 g ekstrak etanol daun mayana kemudian masing-masing dilarutkan dalam 1 ml larutan CMC.

### Pembuatan Media

#### a. Media Agar Miring

*Nutrient Agar* (NA) sebanyak 0,46 gram dilarutkan dalam 20 ml aquades (23 g/1000 ml) menggunakan erlenmeyer. Setelah itu dihomogenkan dengan *stirer* di atas penangas air sampai mendidih. Sebanyak 5 ml dituangkan masing-masing pada 3 tabung reaksi steril dan ditutup dengan *aluminium foil*. Media tersebut disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit, kemudian dibiarkan pada suhu ruangan selama  $\pm 30$  menit sampai media memadat pada kemiringan 30°. Media Agar miring digunakan untuk inokulasi bakteri (Lay, 1994).

#### b. Media Dasar dan Media Pembenihan

Media dasar dibuat dengan cara ditimbang *Nutrient Agar* (NA) sebanyak 2,3 gram, lalu dilarutkan dalam 100 ml aquades (23 g/1000 ml) menggunakan erlenmeyer. Sedangkan media pembenihan dibuat dengan cara ditimbang 5,75 gram NA, lalu dilarutkan dalam 250 ml aquades (23 g/1000 ml) menggunakan erlenmeyer. Setelah itu, masing-masing media dihomogenkan dengan *stirer* di atas penangas air sampai mendidih. Media-media yang sudah homogen ini disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit, kemudian didinginkan sampai suhu  $\pm 45\text{--}50^\circ\text{C}$ . Media dasar dan media pembenihan digunakan dalam pembuatan media pengujian sebagai lapisan dasar dan lapisan kedua.

### **Inokulasi Bakteri pada Media Agar Miring**

Bakteri uji diambil dengan jarum ose steril, lalu ditanamkan pada media agar miring dengan cara menggores. Selanjutnya diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam. Perlakuan yang sama dilakukan pada setiap jenis bakteri uji (Siregar, 2009).

### **Pembuatan Standar Kekeruhan Larutan (Larutan *Mc. Farland*)**

Larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,36 N sebanyak 99,5 ml dicampurkan dengan larutan BaCl<sub>2</sub>.2H<sub>2</sub>O 1,175% sebanyak 0,5 ml dalam erlenmeyer. Kemudian dikocok sampai terbentuk larutan yang keruh. Kekeruhan ini dipakai sebagai standar kekeruhan suspensi bakteri uji (Victor, 1980).

### **Pembuatan Suspensi Bakteri Uji**

Bakteri uji yang telah diinokulasi diambil dengan kawat ose steril lalu disuspensikan kedalam tabung yang berisi 2 ml larutan NaCl 0,9% hingga di peroleh kekeruhan yang sama dengan standar kekeruhan larutan *Mc. Farland*. Perlakuan yang sama dilakukan pada setiap jenis bakteri uji.

### **Pembuatan Media Pengujian**

Lapisan dasar dibuat dengan menuangkan masing-masing 10 ml NA dari media dasar ke dalam 9 cawan petri, lalu dibiarkan sampai memadat. Setelah memadat, pada permukaan lapisan dasar diletakkan 7 pencadang baja yang diatur sedemikian rupa jaraknya agar daerah pengamatan tidak saling bertumpuh. Kemudian, suspensi bakteri dicampurkan ke dalam media pembenihan NA. Setelah itu, dituangkan 25 ml campuran suspensi dan media pembenihan tersebut ke dalam tiap cawan petri yang diletakkan pencadang sebagai lapisan kedua. Selanjutnya, pencadang diangkat secara aseptik dari cawan petri, sehingga akhirnya terbentuklah sumur-sumur yang akan digunakan dalam uji antibakteri.

### **Uji Aktivitas Antibakteri secara *In-vitro***

Larutan uji ekstrak etanol daun mayana dengan berbagai konsentrasi (5%, 10%, 20%, 40% dan 80%); larutan CMC 1% sebagai

kontrol negatif; larutan Ciprofloxacin 50 µg/50 µl sebagai kontrol positif, masing-masing ditetaskan pada sumur yang berbeda sebanyak 50 µl. Kemudian cawan petri diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 1x24 jam.

### **Pengamatan dan Pengukuran**

Pengamatan dilakukan setelah 1x24 jam masa inkubasi. Daerah bening merupakan petunjuk kepekaan bakteri terhadap antibiotik atau bahan antibakteri lainnya yang digunakan sebagai bahan uji yang dinyatakan dengan lebar diameter zona hambat (Vandepitte *et al*, 2005). Diameter zona hambat diukur dalam satuan milimeter (mm) menggunakan mistar berskala dengan cara diameter keseluruhan dikurangi diameter sumuran 7 mm. Kemudian diameter zona hambat tersebut dikategorikan kekuatan daya antibakterinya berdasarkan penggolongan Davis and Stout (1971).

### **Analisa Data**

Data hasil pengujian aktivitas ekstrak etanol daun mayana (*Coleus atropurpureus* [L] Benth) terhadap diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922 dan *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 9027 dianalisa secara statistik menggunakan metode *One way anova* (analisa varians satu arah) dengan program *Statistical Product Services Solution* (SPSS 17) dengan taraf kepercayaan 95% atau  $\alpha = 0,05$ , dilanjutkan dengan uji Duncan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

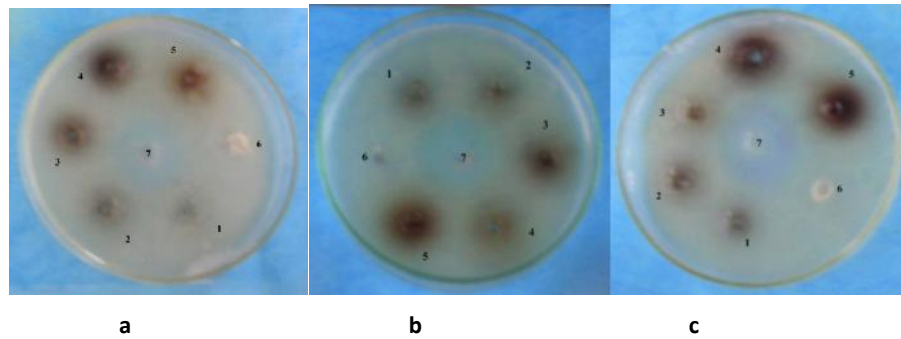
### **Ekstraksi**

Hasil maserasi berupa filtrat berwarna hijau kehitaman sebanyak 225 ml. Kemudian diuapkan menggunakan *rotary evaporator* hingga diperoleh ekstrak kental sebanyak 5,37 gram berwarna hijau kehitaman. Ekstrak ini akan digunakan dalam uji aktivitas antibakteri.

### Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mayana (*Coleus atropurpureus* [L] Benth)

Hasil uji aktivitas antibakteri yang menggunakan metode difusi agar (difusi Kirby dan Bauer yang dimodifikasi) dengan cara

sumuran dan hasil pengukuran rata-rata diameter zona hambat ekstrak etanol daun mayana (*Coleus atropurpureus* [L] Benth) terhadap *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa* dapat dilihat pada Gambar 1 dan Tabel 1.



Gambar 1. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mayana (*Coleus atropurpureus* [L] Benth) terhadap Bakteri : (a) *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, (b) *Escherichia coli* ATCC 25922 dan (c) *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 9027

Keterangan gambar :

- 1 : Konsentrasi ekstrak 5%
- 2 : Konsentrasi ekstrak 10%
- 3 : Konsentrasi ekstrak 20%
- 4 : Konsentrasi ekstrak 40%
- 5 : Konsentrasi ekstrak 80%
- 6 : Kontrol negatif (CMC 1%)
- 7 : Kontrol positif (Ciprofloxacin 50 µg/50 µl)

Tabel 1. Hasil Pengukuran Rata- rata Diameter Zona Hambat Ekstrak Etanol Daun Mayana terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 9027

| Konsentrasi | Rata-rata Diameter Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri (mm) |                |                      |
|-------------|---|----------------|----------------------|
|             | <i>S. aureus</i>  | <i>E. coli</i> | <i>P. aeruginosa</i> |
| 5%          | 8,17  | 9,17           | 6,00                 |
| 10%         | 9,83  | 10,33          | 8,00                 |
| 20%         | 10,67   | 11,17          | 9,33                 |
| 40%         | 11,17   | 12,50          | 11,00                |
| 80%         | 12,33   | 14,17          | 11,83                |
| Kontrol (+) | 26,33   | 29,17          | 31,83                |
| Kontrol (-) | 0,00  | 0,00           | 0,00                 |

### Analisa Data

Data ANOVA diameter zona hambat bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa*,

menunjukkan nilai signifikan 0,000 ( $p < 0,05$ ) yang berarti terdapat perbedaan signifikan pengaruh perlakuan yang diberikan pada bakteri uji. Hal ini menunjukkan bahwa

kontrol positif dan kelima konsentrasi ekstrak etanol daun mayana baik konsentrasi 5%, 10%, 20%, 40% maupun 80% telah memberikan aktivitas yang menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus*, *E. coli* dan *P. aeruginosa*.

Uji lanjut yang digunakan adalah uji Duncan. Uji Duncan digunakan untuk melihat perlakuan mana yang memiliki efek yang sama atau berbeda dan efek yang terkecil sampai efek yang terbesar antara satu dengan lainnya (Simanjuntak, 2008).

Uji Duncan terhadap diameter zona hambat bakteri *S. aureus*, *E. coli* dan *P. aeruginosa* untuk kontrol negatif, menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap kontrol positif dan berbagai konsentrasi ekstrak. Kontrol negatif yang digunakan adalah CMC yang menunjukkan tidak adanya zona hambat. Hal ini mengindikasikan bahwa kontrol yang digunakan tidak berpengaruh pada uji antibakteri.

Kontrol positif menunjukkan perbedaan yang nyata dalam uji Duncan, karena menghasilkan aktivitas antibakteri yang paling besar terhadap bakteri uji dibandingkan dengan kontrol negatif dan berbagai konsentrasi ekstrak. Antibiotik yang digunakan sebagai pembanding atau kontrol positif adalah Ciprofloxacin. Menurut Jawetz *et al* (2007), Ciprofloxacin memiliki efek antibakteri yang besar (spektrum luas). Hasil penelitian menunjukkan bahwa diameter zona hambat yang dibentuk oleh Ciprofloxacin lebih besar pada bakteri Gram negatif *Pseudomonas aeruginosa* (31,8333 mm) dan *Escherichia coli* (29,1667 mm) dibandingkan bakteri Gram positif *Staphylococcus aureus* (26,3333 mm). Mekanisme kerjanya dengan menghambat topoisomerase II (= DNA girase) dan topoisomerase VI pada bakteri.

Uji Duncan terhadap diameter zona hambat bakteri *Staphylococcus aureus* untuk konsentrasi ekstrak 5% (8,1667 mm), 10% (9,8333 mm) dan 80% (12,3333 mm) menunjukkan perbedaan nyata terhadap konsentrasi ekstrak yang lain. Hal ini berarti konsentrasi ekstrak tersebut telah

menunjukkan efek yang berbeda dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus*. Sedangkan konsentrasi ekstrak 20% (10,6667 mm) menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata dengan konsentrasi ekstrak 40% (11,1667 mm). Hal ini berarti konsentrasi ekstrak tersebut menunjukkan efek yang sama dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus*.

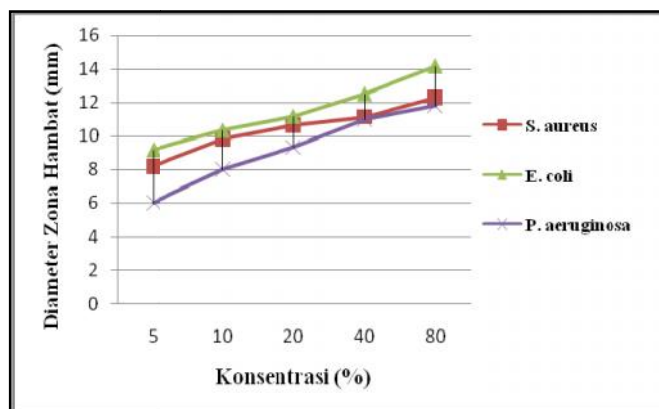
Uji Duncan terhadap diameter zona hambat bakteri *Escherichia coli* untuk setiap konsentrasi ekstrak baik 5% (9,1667 mm), 40% (12,5000 mm) maupun 80% (14,1667 mm) menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap konsentrasi ekstrak yang lain. Hal ini berarti konsentrasi ekstrak tersebut telah menunjukkan efek yang berbeda dalam menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli*. Namun, pada konsentrasi ekstrak 10% (10,3333 mm) menunjukkan tidak ada perbedaannya yang nyata dengan konsentrasi ekstrak 20% (11,1667 mm). Hal ini berarti, konsentrasi ekstrak tersebut menunjukkan efek yang sama dalam menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli*.

Uji Duncan terhadap diameter zona hambat bakteri *Pseudomonas aeruginosa* untuk setiap konsentrasi ekstrak baik 5% (6,0000 mm), 10% (8,0000 mm) maupun 20% (9,3333 mm) menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap setiap konsentrasi ekstrak yang lain. Hal ini berarti konsentrasi ekstrak tersebut telah menunjukkan efek yang berbeda dalam menghambat pertumbuhan bakteri *P. aeruginosa*. Pada konsentrasi ekstrak 40% (11,0000 mm) menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata dengan konsentrasi ekstrak 80% (11,8333 mm). Hal ini berarti konsentrasi ekstrak 40% dan 80% menunjukkan efek yang sama dalam menghambat pertumbuhan bakteri *P. aeruginosa*.

Efek antibakteri yang paling baik terlihat pada konsentrasi ekstrak 80% untuk bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Sedangkan konsentrasi terkecil yang masih dapat menghambat pertumbuhan ketiga bakteri

tersebut terdapat pada konsentrasi ekstrak 5%. Untuk menunjukkan perubahan rata-rata diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *S.*

*aureus*, *E. coli* dan *P. aeruginosa* dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Kurva Hubungan Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Mayana terhadap Diameter Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922 dan *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 9027

Menurut Davis and Stout (1971), kriteria kekuatan daya antibakteri sebagai berikut : diameter zona hambat 5 mm atau kurang dikategorikan lemah, zona hambat 5-10 mm dikategorikan sedang, zona hambat 10-20 mm dikategorikan kuat dan zona hambat 20 mm atau lebih dikategorikan sangat kuat. Berdasarkan kriteria tersebut, maka daya antibakteri ekstrak daun mayana pada bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi ekstrak 5% (8,17 mm), 10% (9,83 mm) termasuk sedang dan konsentrasi ekstrak 20% (10,67 mm), 40% (11,17 mm), 80% (12,33 mm) termasuk kuat. Daya antibakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi ekstrak 5% (9,17 mm) termasuk sedang dan konsentrasi ekstrak 10% (10,33 mm), 20% (11,17 mm), 40% (12,50 mm) dan 80% (14,17 mm) termasuk kuat. Sedangkan daya antibakteri *Pseudomonas aeruginosa* pada konsentrasi ekstrak 5% (6,00 mm), 10% (8,00 mm), 20% (9,33 mm) termasuk sedang dan konsentrasi ekstrak 40% (11,00 mm), 80% (11,83 mm) termasuk kuat. Dengan demikian, diketahui bahwa konsentrasi ekstrak 20%, 40% dan 80% merupakan konsentrasi efektif untuk

menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*. Konsentrasi ekstrak 10%, 20%, 40% dan 80% merupakan konsentrasi efektif untuk menghambat bakteri *Escherichia coli*. Sedangkan konsentrasi ekstrak 40% dan 80% merupakan konsentrasi efektif untuk menghambat bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Sebab, pada konsentrasi-konsentrasi ekstrak tersebut daya antibakterinya dikategorikan kuat untuk menimbulkan zona hambatan yang besar.

Aktivitas ekstrak etanol daun mayana (*Coleus atropurpureus* [L] Benth) dalam menghambat pertumbuhan bakteri Gram negatif *Escherichia coli* lebih peka bila dibandingkan dengan bakteri Gram positif *Staphylococcus aureus*, yang dapat dilihat pada Gambar 2. Menurut Radji (2011), hal ini disebabkan adanya perbedaan struktur dinding sel kedua jenis bakteri tersebut. Dinding sel bakteri Gram positif terdiri atas beberapa lapisan peptidoglikan yang membentuk struktur yang tebal dan kaku serta mengandung substansi dinding sel yang disebut asam teikoat, sedangkan dinding sel bakteri Gram negatif terdiri atas satu atau lebih

lapisan peptidoglikan yang tipis dan membran di bagian luar lapisan peptidoglikan. Karena hanya mengandung sedikit lapisan peptidoglikan dan tidak mengandung asam teikoat, maka dinding sel bakteri Gram negatif lebih rentan terhadap guncangan fisik, seperti pemberian antibiotik atau bahan antibakteri lainnya. Selain itu, perbedaan struktur dinding sel inilah yang menyebabkan kedua jenis bakteri tersebut memberikan respon terhadap pewarnaan Gram.

Perbedaan kepekaan juga terlihat pada bakteri Gram positif *Staphylococcus aureus* yang lebih peka dibandingkan bakteri Gram negatif *Pseudomonas aeruginosa*. Perbedaan kepekaan ini dapat dilihat pada Gambar 2. Walaupun merupakan bakteri Gram negatif, *P. aeruginosa* memiliki daya tahan yang kuat terhadap lingkungan fisik dan bahan kimia daripada bakteri lain (Radji, 2011). Bakteri *P. aeruginosa* memproduksi eksopolisakarida (EPS) berupa alginat yang berbentuk gel kental di sekeliling bakteri. Alginat memungkinkan bakteri untuk membentuk biofilm, yaitu kumpulan koloni sel-sel bakteri yang menempel pada suatu permukaan (Mayasari, 2006). Menurut Todar (2009), kecenderungan berkolonisasi dalam bentuk biofilm membuat bakteri *P. aeruginosa* tahan terhadap antibiotik atau bahan antibakteri lain.

Kemampuan suatu bahan antimikroba dalam meniadakan kemampuan hidup mikroorganisme tergantung pada konsentrasi bahan mikroba itu (Schlegel, 1994). Berdasarkan uji Duncan dan kurva pada Gambar 2, menunjukkan diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa* yang terbentuk pada konsentrasi ekstrak 80% lebih besar dibandingkan dengan konsentrasi ekstrak 5%, 10%, 20% dan 40%. Ini membuktikan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun mayana yang diberikan, maka semakin besar pula diameter zona hambat yang terbentuk disekeliling sumur.

Menurut Ajizah (2004), selain faktor konsentrasi, jenis bahan antimikroba juga menentukan kemampuan menghambat pertumbuhan kuman. Dalam penelitian ini, aktivitas antibakteri daun mayana (*Coleus atropurpureus* [L] Benth) diduga karena adanya kandungan senyawa-senyawa berkhasiat, seperti flavonoid, polifenol, saponin, alkaloid dan minyak atsiri.

## KESIMPULAN

1. Ekstrak etanol daun mayana (*Coleus atropurpureus* [L] Benth) memiliki aktivitas sebagai antibakteri terhadap *S. aureus*, *E. coli* dan *P. aeruginosa*.
2. Konsentrasi ekstrak 20%, 40% dan 80% merupakan konsentrasi efektif untuk menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*. Konsentrasi ekstrak 10%, 20%, 40% dan 80% merupakan konsentrasi efektif untuk menghambat bakteri *Escherichia coli*. Sedangkan konsentrasi ekstrak 40% dan 80% merupakan konsentrasi efektif untuk menghambat bakteri *Pseudomonas aeruginosa*.
3. Peningkatan konsentrasi ekstrak daun mayana dari 5%, 10%, 20%, 40% dan 80% menunjukkan semakin besar diameter zona hambat yang terbentuk disekeliling sumur, karena semakin meningkatnya senyawa-senyawa berkhasiat dalam ekstrak yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri.

## SARAN

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui senyawa spesifik yang berkhasiat sebagai antibakteri pada daun mayana (*Coleus atropurpureus* [L] Benth) dan aktivitas antibakterinya terhadap bakteri patogen lain.
2. Perlu dilakukan uji pra-klinis dan toksisitas LD<sub>50</sub> untuk mengetahui dosis ekstrak daun mayana (*Coleus atropurpureus* [L] Benth) yang tepat dan aman dalam penggunaan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Ajizah, A. 2004. Sensitivitas *Salmonella typhimurium* Terhadap Ekstrak Daun *Psidium guajava* L. *Bioscientiae*. **1(1)**: 31-38.
- Dalimartha, S. 2007. Atlas Tumbuhan Obat Indonesia. Jilid 2. Trubus Agriwidya, Jakarta.
- Davis, W.W and Stout, T.R. 1971. Disc Plate Methods of Microbiological Antibiotic Assay. *Microbiology*. **22(4)**: 659-665.
- Departemen Kesehatan RI. 1986. Sediaan Galenik. Departemen Kesehatan RI, Jakarta.
- Djide dan Sartini. 2008. Dasar-Dasar Mikrobiologi Farmasi. Lephass, Makasar.
- Gunawan, D dan Mulyani, S. 2004. Farmakognosi. Swadaya, Jakarta.
- Jawetz, *et al.* 2007. Mikrobiologi Kedokteran. Edisi 23. Salemba Medika, Jakarta.
- Lay, B.W. 1994. Analisis Mikroba di Laboratorium. Edisi 1. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Lay, B.W dan Hastowo, S. 1992. Mikrobiologi. IPB, Bogor.
- Mayasari, E. 2006. *Pseudomonas aeruginosa*: Karakteristik, Infeksi dan Penanganan. USU Repository.
- Nurwidodo. 2006. Pencegahan dan Promosi Kesehatan Secara Tradisional. Jurnal Humanity. **1(2)**: 96-105.
- Radji, M. 2011. Mikrobiologi. Buku Kedokteran ECG, Jakarta.
- Simanjuntak, M.R. Ekstraksi dan Fraksinasi Komponen Ekstrak Daun Tumbuhan Senduduk (*Melastoma malabathricum* L) serta Pengujian Efek Sediaan Krim Terhadap Penyembuhan Luka Bakar. [skripsi]. Fakultas Farmasi USU, Medan.
- Siregar, S.F. 2009. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol dan Air Rebusan Kulit Batang Ingul (*Toona sinensis* M. Roem) Terhadap Beberapa Bakteri. [skripsi]. Fakultas Farmasi USU, Medan.
- Syamsuhidayat SS dan Hutapea JR. 1991. Inventaris Tanaman Obat Indonesia. Departemen Kesehatan RI, Jakarta.
- Todar, K. 2009. *Pseudomonas aeruginosa*. University of Wisconsin – Madison Department of Bacteriology. <http://textbookofbacteriology.net/pseudomonas.html> [Diakses tanggal 8 Februari 2012].
- Vandepitte, *et al.* 2005. Prosedur Laboratorium Dasar untuk Bakteriologis Klinis. Edisi 2. Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Victor, L. 1980. Antibiotics in Laboratory Test. The Williams and Wilkins Company, USA.
- Zulkifli. 2004. Pengobatan Tradisional Sebagai Pengobatan Alternatif harus Dilestarikan. *Karya Ilmiah*. FKM USU, Medan